CATÁLOGOS HANNA

A Hanna publíca uma vasta gama de catálogos e manuais para uma igualmente vasta gama de aplicações. Os catálogos referência cobrem áreas como:

- Tratamento de Águas
- Processo
- Píscinas
- Agricultura
- Alimentar
- Laboratório
- Termometria

entre muitas outras.

Se deseja obter estes ou outros catálogos, folhetos e manuais contacte um nosso revendedor ou o nosso Departamento de Apoio ao Cliente, pode ainda obter mais informações através da nossa página na internet: www.hannacom.pt.

ISTR38050PO 10/02 IMPRESSO EM PORTUGAL

HANNA instruments

w w w . h a n n a c o m . p t

HI 38050
Estojo de Testes para Nitrato em Solo e em Água de Irrigação

Manual para Teste de Nitrato

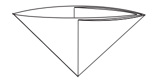
Ciência e Gestão do Solo

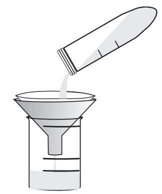
HANNA instruments

Fabricantes desde 1978

Índice

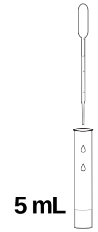
15- Separe um lado dos outros três de modo a formar um cone.





16- Coloque o disco de filtro dobrado no funil e filtre a amostra. A amostra extraída no copo graduado está agora pronta para a análise.

DETERMINAÇÃO DE NITRATO



17- Use a pipeta para encher cada cuvete com 5 mL da amostra extraída e siga o procedimento de teste como para água de irrigação (passos de 2 a 5).

18- Mantenha o disco checker a uma distância de 30-40 cm dos olhos. Rode o disco enquanto olha para as janelas de teste de côr e pare quando encontrar a côr correspondente.

19- Leia o valor na janela de resultados e multiplique-o por 2 para obter mg/L (ppm) de nitrato-nitrogénio ($N\text{-}NO_3^-$). Multiplique o valor de leitura por 8.86 para obter mg/L de nitrato (NO_3^-).

Para melhores resultados: Amostras intensamente coloridas tornam a correspondência de côr difícil e devem ser adequadamente tratadas antes de efectuar o teste. Matéria suspensa, em grandes quantidades deve ser removida por filtragem prévia.

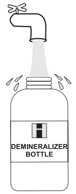
Atenção: A radiação ultravioleta pode causar o desaparecimento da côr. Quando não está a utilizar o disco, mantenha-o protegido da luz, num local fresco e seco.

Interferências: Substâncias redutoras e oxidantes fortes, iões férricos (interferência positiva); cloro acima de 100 ppm (interferência negativa).

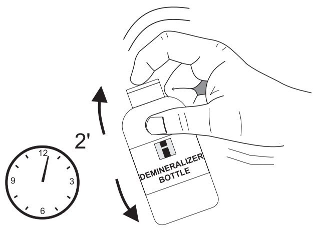
PROCEDIMENTO DE TESTE PARA DETERMINAR NITRATO EM AMOSTRAS DE SOLO

EXTRACÇÃO DE SULFATO DE CÁLCIO

7- Retire a tampa e encha o Frasco Desmineralizante com água da torneira.

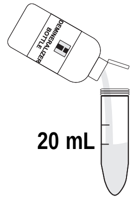


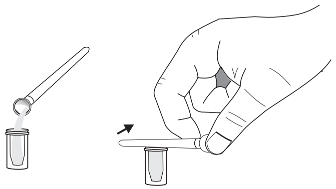
8- Volte a colocar a tampa e agite cuidadosamente pelo menos durante 2 minutos. A água desmineralizada está agora pronta.

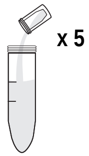


9- Levante o topo da tampa do Frasco Desmineralizante, adicione água desmineralizada tubo de ensaio, até à marca de 20 mL.

10- Use a colher para encher o copo da amostra com a amostra de solo peneirado e nivele a amostra no copo deitando fora o solo em excesso com o manípulo da colher.

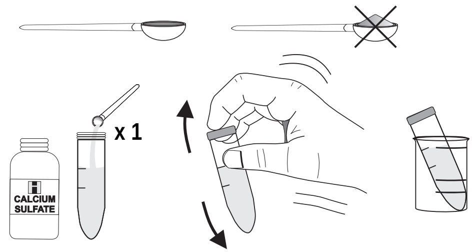




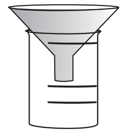


11- Adicione ao tubo 5 medidas do copo da amostra com solo peneirado.

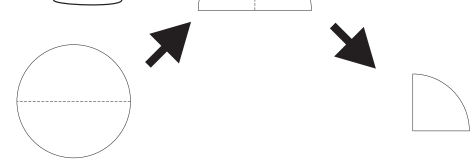
12- Adicione 1 colher de Sulfato de Cálcio. Tape o tubo e misture agitando-o para cima e para baixo por 1 minuto. Coloque o tubo num copo graduado.



13- Coloque o funil no topo do outro copo graduado.



14- Dobre duas vezes um disco de filtro de papel como indicado na figura.



Estimado Cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor leia atentamente este manual de instruções antes de utilizar o Estojo de Testes químicos. Este manual fornece-lhe a informação necessária para o correcto uso do estojo. Caso necessite de mais informações não hesite em nos contactar para info@hannacom.pt.

Retire o estojo de testes químicos da embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a assegurar-se que não ocorreram danos durante o transporte. Em caso de verificar danos, notifique o revendedor.

Cada estojo é fornecido com:

- Reagente para Nitrato HI 38050-0, embalagens (200 pcs);
- 1 disco checker (contendo o disco **38050**);
- 2 cuvetes de vidro com tampas.

Estojo de Extracção:

- Sulfato de Cálcio, 1 frasco (10 g);
- Frasco Desmineralizante com tampa filtro para cerca de 12 litros de água desionizada (dependendo do nível de dureza da água a ser tratada);
- peneira para solo de 1 2-mm;
- 1 tubo de ensaio em plástico (50 mL) com tampa em rosca;
- 1 funil grande;
- discos de filtro de papel ∅ 120 mm (100 pcs);
- 1 escova;
- 2 copos plásticos graduados (50 mL) com tampa;
- 1 copos para amostra (2 g);
- 1 pipeta em plástico(3 mL);
- 2 colheres.

Nota: Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais com os acessórios fornecidos.

INTRODUÇÃO

O Nitrogénio (N) é um elemento indispensável para a vida das plantas. Está presente nas proteínas, vitaminas, clorofila, etc. O Nitrogénio permite o desenvolvimento da actividade vegetativa da planta, em particular, causa um alongamento dos troncos e grelos e aumenta a produção da folhagem e frutos. Aumenta directamente a produção da cultura, apesar da qualidade da cultura depender de outros elementos.

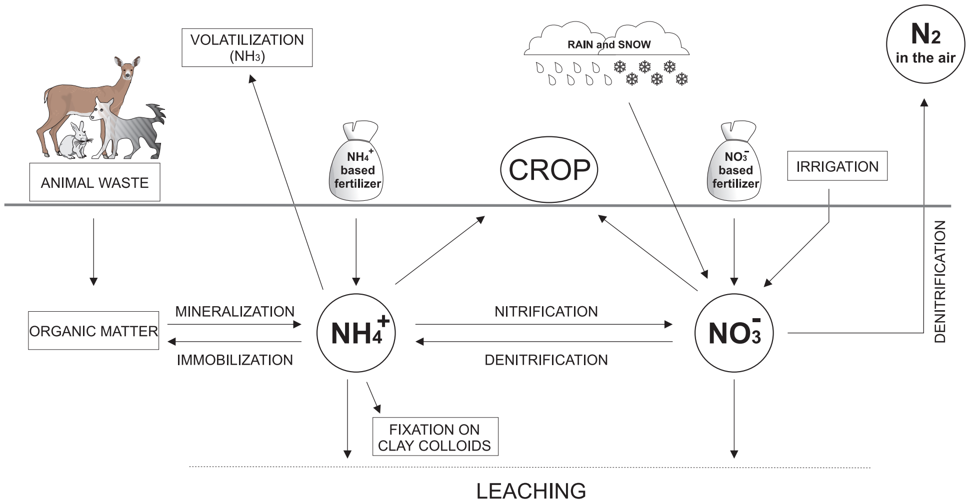
O Nitrogénio, sobretudo absorvido pelas plantas como nitrato (NO_3^-), deriva da mineralização de matéria orgânica e da aplicação de fertilizantes. O Nitrato-nitrogénio não dura no solo. A grande quantidade necessária para a produção da cultura, torna necessário administrar este elemento em quantidades moderadas durante a época de crescimento da cultura.

Um excesso de Nitrogénio enfraquece a estrutura das plantas, criando uma relação desequilibrada entre as partes verdes e as de madeira. Para além disto, a planta torna-se menos resistente às doenças. Ainda, fertilização de nitrogénio excessiva pode contaminar a água subterrânea e causar problemas ambientais.

O Estojo de Testes da Hanna para Nitrato em Solo e Água de Irrigação torna possível determinar a necessidade de fertilização de nitrogénio. Obtém também a melhor resposta da cultura e evita demasiada fertilização.

O CICLO DE NITROGÉNIO

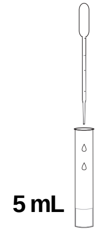
O Nitrogénio é o elemento mais abundante presente no nosso planeta e pode ser encontrado em muitas formas diferentes. Para o crescimento das plantas encontra-se disponível apenas uma pequeníssima parte do nitrogénio total. As trocas entre nitrogénio disponível e não disponível combinam formando um sistema complexo a que se chama o ciclo de nitrogénio.



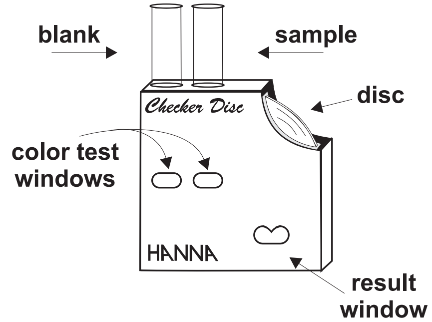
PROCEDIMENTO DE TESTES PARA DETERMINAR NITRATO EM ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

LEIA TODAS AS INSTRUÇÕES ANTES DE USAR O ESTOJO

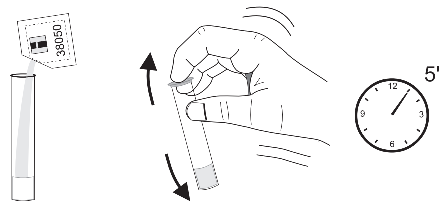
1- Use a pipeta para encher cada cuvete de vidro com 5 mL de amostra (até à marca).



2- Insira uma das cuvetes na abertura à sua mão esquerda no disco checker. Isto é o branco.

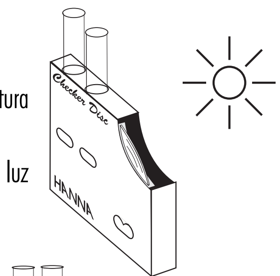


3- Adicione à outra cuvete 1 embalagem de reagente HI 38050-0. Volte a colocar a tampa, agite vigorosamente durante 1 minuto e aguarde 5 minutos. Esta é a amostra reagida.

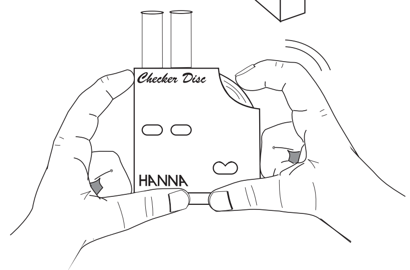


4- Retire a tampa e insira a amostra reagida na abertura do disco checker à sua mão direita.

5- Segure no disco checker de modo a que a fonte de luz ilumine as amostras <u>desde trás</u>.



6- Mantenha o disco checker a uma distância de 30-40 cm dos olhos. Rode o disco enquanto olha para as janelas de teste de côr e pare quando encontrar a côr correspondente. Leia o valor na janela de resultado directamente em mg/L (ppm) de nitrato-nitrogénio ($N\text{-}NO_3^-$). Multiplique a leitura por 4.43 para obter mg/L de nitrato (NO_3^-).



Nota: Efectue a leitura 3 vezes e faça o valor média (divida por 3 a soma dos três números).

FACTORES DE CONVERSÃO

1 kg	2.205 lb.
1 ha	2.471 acres
1 kg/ha	0.891 lb./acres
1 ppm (solo)	1 mg/kg
1 ppm (água de irrigação)	1 mg/L
1 ppm N	4.43 ppm NO_3

AVISO

Este teste oferece resultados precisos para a maioria de tipos de solo, no entanto, algumas circunstâncias locais podem causar leituras erroneas. Por isso, utilize sempre este testes com cuidado.

Quando uma dose insuficiente de nutrientes diminui a produção potencial da cultura, um excesso pode ter um efeito prejudicial na fisiologia das plantas e na qualidade da colheita. Para além disso, demasiada fertilização é desnecessáriamente custosa, assim como prejudicial para o ambiente. Assim, apenas após uma avaliação técnica e económica é possível escolher a quantidade apropriada a ser adicionada.

REACÇÃO QUÍMICA

O Nitrato é reduzido na presença de Cádmio. Os nitritos então produzidos reagem com o reagente produzindo um composto laranja. A quantidade de côr desenvolvida é proporcional à concentração de nitrato presente na amostra aquosa.

ESPECIFICAÇÕES

Gama	**AI**: 0-50 mg/L (ppm) como N-NO_3^- **Solo**: 0-60 mg/L (ppm) como N-NO_3^-
Incremento Menor	**AI**: 1 mg/L (ppm) N-NO_3^- **Solo**: 2 mg/L (ppm) N-NO_3^-
Método de Análise	Colorimétrico
Tamanho da Amostra	5 mL (AI) 10 g de solo (Solo)
Número de Testes	100 (AI), 100 (Solo)
Dimensões da Mala	235x175x115 mm 235x175x115 mm
Peso de Transporte	1026 g

Nota: **AI** é Água de Irrigação

Nota: O legumes (feijão, ervilhas, trevo, alfalfa, etc.) são capazes de assimilar nitrogénio atmosférico através de uma associação simbiótica com a bactéria *Rhizobium*.

Uma fonte de nitrogénio muito importante e disponível para as plantas é a decomposição (mineralização e nitrificação) de matéria orgânica. No entanto, só parte da matéria orgânica se decompõe durante a época de crescimento da colheita. A taxa de decomposição depende muito do clima local, da estrutura física e das actividades microbiológicas no solo, por isso varia de ano para ano. Outras fontes importantes de nitrogénio são a fertilização e a irrigação quando estão presentes compostos de nitrogénio na água de irrigação. Até a chuva e a neve podem contribuir, dissolvendo o nitrato, nitritos e amónia normalmente presentes na atmosfera e levando-os para o solo.

O nitrato-nitrogénio pode-se perder do solo de várias maneiras. As mais significantes são lixiviação, que ocorre durante chuvas intensas ou quando é utilizada irrigação excessiva. Outra é a assimilação pelas colheitas. Estima-se que em solos naturais (matas, florestas) cerca de 80% do nitrogénio absorvido é repelido quando as árvores perdem as suas folhas. No caso de culturas, o nitrogénio assimilado perde-se do solo durante a colheita.

PORQUÊ E QUANDO TESTAR PARA NITROGÉNIO

Efectuar testes no solo durante o ciclo da cultura é um instrumento útil para a próxima cultivação, de modo a planear uma fertilização e para conhecer os resíduos dos fertilizantes em relação à cultura, tillage e clima. Uma análise pode sublinhar as faltas e ajuadar na compreensão das causas de um crescimento anormal.

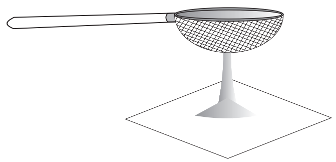
O teste de nitrato-nitrogénio da Hanna pode ser efectuado durante todo o ano, mas o teste é particularmente recomendendado durante a Primavera e no seu final, quando irrompem chuvas intensas e actividade microbiológica relacionada com a temperatura, tendo muitas vezes grande influência na disponibilidade de nitrato-nitrogénio.

COMO COLHER AMOSTRAS DE SOLO

1) Extracção de Amostra de Solo
   - Numa grande área homogénea, retire 1 ou 2 amostras por 1000 m^2 (0.25 acres).
   - Mesmo para áreas mais pequenas, recomenda-se 2 amostras (quantas mais amostras, melhores os resultados finais, porque a amostra final é mais representativa).
   - Para um pequeno jardim ou canteiro, 1 amostra é suficiente.
2) Evite extrair amostras a partir de solos que apresentem anómalias óbvias ou de áreas limítrofes (perto de valas e estradas).
3) Quantidade da amostra:
   Retire a mesma quantidade de solo para cada amostra. Por exemplo, use sacos com dimensões idênticas (1 saco por amostra).
4) Profundidade da extracção:
   Retire a amostra dos 30 cm superiores do solo.
5) Misture todas as amostras juntas para obter uma mistura homogenea do solo, deitando fora pedras e resíduos vegetais.
6) A partir desta mistura, retire a quantidade de solo que necessita para a análise.

7) Desfaça os pedaços grandes e distribua a amostra de solo num plástico para secar ao ar. A amostra seca mais de pressa se fôr usada uma ventoinha para mover o ar através da amostra.
8) Use uma pequena barra para esmagar a amostra seca ao ar e passe-a pela peneira para solo de 2-mm.

Não armazene as amostras num saco plástico por mais do que 24 horas. Armazene a amostra num local fresco e longe da luz directa do sol, se não pode secar imediatamente.



Não exponha o solo à luz direca do sol ou a qualquer fonte de calor.

RECOMENDAÇÕES DE FERTILIZAÇÃO

Antes de semear ou transferir plantas, use um fertilizante de acção lenta para enriquecer o solo a longo prazo. Adicionando substâncias orgânicas (como estrume e compostos) ajuda a aumentar a fertilidade do solo. No caso de falta de nitrogénio durante a época de crescimento da cultura, use fertilizantes que contenham nitrato. Se necessário adicione o fertilizante antes do florescimento ou aparecimento de trigo, ou enquanto a cultura cresce. Não dê nitrato no final do ciclo da planta a culturas como alface (onde o produto é a parte vegetal), de modo a evitar acumulação nas folhas (o nitrato é cancerígeno).

A qualidade do fertilizante a ser adicionado ao solo, depende não só do estado químico do solo mas também de factores como o presente cultivo, clima local, a estrutura física e actividades microbiológicas. Se o solo é irrigado, também o nitrato dissolvido na água contribui para a fertilidade de nitrogénio (cada ppm de um nutriente dissolvido corresponde a 5.0 kg/ha se é aplicado 50 cm de água de irrigação), assim como a precipitação natural (cerca de 5-15 kg/ha em média por ano, até 50-60 kg/ha em áreas industrializadas).

Os resultados do testes indicam a concentração actual de nitrato e permitem uma rápida intervenção se a concentração fôr insuficente para a cultura. Se os resultados do teste forem inferiores a 10 ppm N-NO_3 (como mg/kg solo) no ínicio da época de crescimento, o nitrato-nitrogénio deve ser considerado deficiente e pode-se esperar uma redução da produção. É recomendada uma primeira intervenção com um fertilizante de nitrato directo disponível (cerca de 100 kg N/ha).

A quantidade exacta de fertilizante necessário depende do tipo da cultura. Uma concentração de nitrogénio entre 20 e 25 ppm, por exemplo, é considerada como óptima para milho. Acima de 26 ppm, a adição de mais fertlizante-N provavelmente não aumenta a produção.

Para ajustar a concentração de nitrogénio acima de 10 ppm de N-NO_3 no solo, adicione 11 kg N/ha, para cada ppm de incremento de concentração de nitrato-nitrogénio. Vêr a tabela abaixo para as recomendações de fertilizante para milho.

solo N-NO_3	(ppm) recomendação de fertilizante (kg N/ha)	solo N-NO_3	(ppm) recomendação de fertilizante (kg N/ha)
$<$10	*100-150*	*18*	*32-92*
10	*120-180*	19	*21-81*
11	*109-169*	20	*10-70*
12	*98-158*	21	*9-59*
13	*87-147*	22	*0-48*
14	*76-136*	23	*0-37*
15	*65-125*	24	*0-26*
16	*54-114*	25	*0-15*
17	*43-108*	26	*0*

Se o solo foi previamente fertilizado ($>$140 kg N/ha) com fertilizantes de composição lenta *(ex:* estrume ou anidro de amoníaco), então use o valor mais baixo de fertilizante recomendado. Efectue mais amostras para assegurar que a sua amostra misturada é representativa do seu campo.

COMO PROGRAMAR A FERTILIZAÇÃO DE NITROGÉNIO

Quando este teste é usado pela primeira vez, é melhor efectua-lo durante um ciclo de crescimento completo, sem alterar o programa de fertilização normal. Isto ajuda a familiarizar-se com este teste e fornece-lhe um bom ponto de referência de modo a melhorar o programa de fertilização. No consequente ciclo de crescimento, a taxa de fertilização antes de plantar deve ser reduzida a aproximadamente 30%. Sugere-se que periodicamente verifique as possíveis necessidades de nitrogénio e adicione mais nitrogénio se necessário.

Deve prestar atenção no caso de alterações temporárias das condições climatéricas normais tais como temperaturas mais baixas (com uma consequente redução da tranferência de matéria orgânica) ou chuvas intensas, quando as concentrações de nitrato-nitrogénio devem ser muito baixas ou até ausentes. Após o tempo voltar ao normal, deve ser verificado se os níveis de nitrato voltaram também ao normal.

Sempre que possível recomenda-se que efectue algumas experiências de fertilização em pequenas "parcelas" do campo.

Quando este teste é usado por muitos anos, torna-se um instrumento poderoso para optimizar o programa de fertilização e permite uma rápida intervenção se os níveis de nitrogénio se tornarem insuficentes.